

Title: "Portable Working Machine with Autostarter"

- 5 A portable working machine equipped with an autostarter for starting up an internal-combustion engine, comprising
- a contactless ignition device "a" that delays an ignition timing of the internal-combustion engine in a low rotational speed region including a startup rotational speed region of the
- 10 internal-combustion engine by the autostarter and that advances the ignition timing of the internal-combustion engine in a high rotational speed region including an idling rotational speed region in which a speed is faster than a speed in the low rotational speed region.
- 15 The above-mentioned contactless ignition device may advance the ignition timing gradually in a continuous manner or advance the ignition timing in steps in accordance with an increase in the rotational speed of the internal-combustion engine.
- According to the present invention, combustion at prematurely
- 20 advanced timing can be prevented even at the time of startup, and, thereby, a kickback is not caused so that the starting torque will be minimized.

①日本国特許庁(JP)

②実用新案出願公開

③ 公開実用新案公報 (U) 平2-145669

④Int. Cl.⁸ 5/155
F 02 P 45/00
F 02 D 3/08
F 02 P 3/08
⑤出願番号 312 E
⑥特許番号 302 E
⑦特許番号 7910-3C
⑧特許番号 8109-3C
⑨特許番号 8923-3C
⑩公開 平成2年(1990)12月11日
⑪審査請求 未請求 ⑫請求項の数 1 (全 頁)

⑬考案の名称 オートスタータ付携帯用作業機
⑭実 願 平1-54697
⑮出 願 平1(1989)5月13日
⑯考 案 者 大 久 保 一 三 東京都三鷹市下連雀7丁目5番1号 株式会社共立内
⑰考 案 者 増 田 功 東京都三鷹市下連雀7丁目5番1号 株式会社共立内
⑱出 願 人 株 式 会 社 共 立 東京都青葉市本広町1丁目7番2号
⑲代 理 人 弁 理 士 山 本 彰 司

明 細 書

1. 考案の名称

オートスタータ付携帯用作業機

2. 実用新案登録請求の範囲

原動機として内燃機関が用いられ、該内燃機関を始動せしめるオートスタータを備えたオートスタータ付携帯用作業機において、前記オートスタータによる内燃機関の始動回転速度域を含む低回転速度域では内燃機関の点火時期を遅角せしめるとともに、該低回転速度域より高いアイドリング回転速度域を含む高回転速度域では内燃機関の点火時期を遅角せしめる無接点点火装置を設けてなることを特徴とするオートスタータ付携帯用作業機。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、原動機として内燃機関が用いられ、該内燃機関を始動せしめるオートスタータを備えたオートスタータ付携帯用作業機（例えば、刈払機、動力散布機など）に関するものである。

1002

- 1 -

実開 2-145669

〔従来の技術〕

従来、この種のオートスタータ付携帯用作業機では、定常運転時に内燃機関の出力が最大となるように、内燃機関の点火時期を上死点前30°近辺とする点火装置が用いられてきた。

〔考案が解決しようとする課題〕

このような従来のオートスタータ付携帯用作業機で用いられていた前記点火装置は、オートスタータによる内燃機関の始動回転速度域を含む低回転速度域においても点火時期を上死点前30°近辺とするものであったため、始動時には早期点火による燃焼になって逆回転方向の力が発生する、いわゆるケッチンの状態となり、大きな始動トルクが必要であった。

このように、従来のオートスタータ付携帯用作業機では大きな始動トルクが必要であったため、以下の問題が生じていた。

すなわち、前記オートスタータは、主に、始動モータと、その出力軸と内燃機関との間に介在されたワンウェイクラッチとから構成されているが、

該ワンウェイクラッチとしてトルク容量の大きいものを用いなければならない欠点があった。このため、内燃機関の排気量が多い場合には、特に大きいトルク容量が必要となるので、ワンウェイクラッチとして市販されている特性の優れたシェル形ローラクラッチをオートスタータに用いることができなかった。つまり、シェル形ローラクラッチは、小形、軽量で、サイズが小さいわりにはトルク容量も大きく、作動が正確であり、しかもオーバーランニング時の摩擦トルクが小さいとともに取付けも容易であるが、これを携帯用作業機のオートスタータに用いる場合にはオーバーランニング状態にある時間が長いので、耐久性の制約から周速も制限され、サイズを大きくすることができず、したがって大きなトルク容量を得ることができず、結局、特性の優れたシェル形ローラクラッチを安心してオートスタータに用いることができなかった。

さらに、ケッチン現象に打ち勝つために大きな始動トルクが必要であったため、始動モータを駆動

1003

- 2 -

1004

- 3 -

するためのバッテリーの本数が多くなるとともに、オートスタータを構成する歯車等の部品の強度も上げておかなければならない等の不都合が生じていた。

本考案は、このような従来のオートスタータ付携帯用作業機の問題を解消し、始動トルクが小さくなり、内燃機関の排気量が大きくてもシェル形ローラクラッチを用いることができ、キャブレタのセッティングの変更をする必要がなく、さらに、バッテリーの本数の削減や歯車等の部品強度の低減を図ることができるオートスタータ付携帯用作業機を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

前記した課題を解決するため、本考案は、原動機として内燃機関が用いられ、該内燃機関を始動せしめるオートスタータを備えたオートスタータ付携帯用作業機において、前記オートスタータによる内燃機関の始動回転速度域を含む低回転速度域では内燃機関の点火時期を遅角せしめるとともに、該低回転速度域より高いアイドリング回転速度域では内燃機関の点火時期を遅角せしめる無接点点火装置を設けた構成としたものである。

1005

- 4 -

たオートスタータ付携帯用作業機に適用される。

このオートスタータ付携帯用作業機自体は、刈払機、動力散布機などとして周知であるので、その説明は省略する。

そして、本考案では、前記オートスタータ付携帯用作業機において、前記オートスタータによる内燃機関の始動回転速度域を含む低回転速度域では内燃機関の点火時期を遅角せしめるとともに、該低回転速度域より高いアイドリング回転速度域を含む高回転速度域では内燃機関の点火時期を遅角せしめる無接点点火装置 a が設けられる。

該無接点点火装置 a の一例を第 1 図及び第 2 図に示してあるので、以下、これについて説明する。

これらの図面において、1 は図示しない内燃機関の回転軸に取り付けられたロータで、例えばアルミ製の非磁性体 2 に磁石 3 及びボールピース 4、5 を埋設したものからなり、該ボールピース 4、5 は、その外周面が前記非磁性体 2 の外周面側に露出して、その円弧面に連続する円弧面を形成し

1007

- 6 -

度域を含む高回転速度域では内燃機関の点火時期を遅角せしめる無接点点火装置を設けた構成としたものである。

なお、前記無接点点火装置は、内燃機関の回転速度の上昇に従って、点火時期を徐々に連続的に遅角させるものでもよいし、点火時期をステップ状に遅角させるものでもよい。

【作用】

本考案によれば、オートスタータによる内燃機関の始動回転速度域を含む低回転速度域では内燃機関の点火時期を遅角せしめるとともに、該低回転速度域より高いアイドリング回転速度域を含む高回転速度域では内燃機関の点火時期を遅角せしめる無接点点火装置を備えているので、始動時においても早期点火による燃焼とならず、ケッチンが生ずることがなく、このため、始動トルクが小さくなる。

【実施例】

本考案は、原動機として内燃機関が用いられ、該内燃機関を始動せしめるオートスタータを備え

1006

- 5 -

ている。また、前記磁石 3 は、両側の前記ボールピース 4、5 が互いに異極となるように、各ボールピース 4、5 に連結されている。

また、6 は前記ロータ 1 に対向配置されたコ字状コアで、その両脚 6a、6b にそれぞれ発電コイル 7 及びトリガコイル 8 が着装されている。すなわち、前記ロータ 1 の回転方向 X に対し前記前側のボールピース 4 が最初に対向する側の脚 6b に前記トリガコイル 8 が着装され、他方の脚 6a に前記発電コイル 7 が着装されている。そして、前記トリガコイル 8 が着装された脚 6b は、前記ロータ 1 の回転方向 X と反対方向に延長した延長部 6c を有している。

そして、前記発電コイル 7 及びトリガコイル 8 が第 2 図に示すように回路接続されて、前記無接点点火装置 a が構成されている。

第 2 図において、9、10、11 はダイオード、12 はコンデンサ、13 はサイリスタ、14 は抵抗、15 はイグニッションコイル、16 は点火プラグであり、これらが第 2 図に示すように接続されている。

1008

- 7 -

この無接点点火装置 a によれば、始動時には前記オートスタータによって、始動後には内燃機関の運転によって、ロータ 1 が X 方向に回転すると、発電コイル 7 には第 3 図 a に示す波形の電圧 $V_{EX.C.}$ が誘起され、トリガコイル 8 には第 3 図 b に示す波形の電圧 $V_{TR.C.}$ が誘起される。なお、第 3 図 c は、トリガコイル 8 の誘起電圧 $V_{EX.C.}$ の負電圧 B の波形部分の拡大図である。

そして、発電コイル 7 の誘起電圧 $V_{EX.C.}$ のうち正電圧 A が得られるとき、ダイオード 10 → コンデンサ 12 → イグニッションコイル 15 の 1 次コイル 15a の経路で電流が流れ、コンデンサ 12 に電荷が充電される。

そして、トリガコイル 8 の誘起電圧 $V_{TR.C.}$ のうち負電圧 B が得られるとき、抵抗 14 → ダイオード 11 の経路及びサイリスタ 13 のゲート・カソード → ダイオード 11 の経路に電流が流れ、サイリスタ 13 のトリガレベル V_T に達したときにサイリスタ 13 が導通する。

この結果、コンデンサ 12 の充電電荷はサイリス

タ 13 のアノード・カソード及びダイオード 11 を通じてイグニッションコイル 15 の 1 次コイル 15a に放電され、その 2 次コイル 15b に高電圧が誘起され、所期の点火火花が点火プラグ 16 に発生する。

すなわち、点火時期はトリガコイル 8 の誘起電圧 $V_{TR.C.}$ がトリガレベル V_T に達する時点となる。

そして、前記無接点点火装置 a では、コ字状コア 6 の後側脚 6b が延長部 6c を有しているため、トリガコイル 8 内に生ずる磁束変化のうち最初の変化が緩慢となる。このためトリガコイル 8 の誘起電圧 $V_{TR.C.}$ のうち負電圧 B は、内燃機関の回転速度が上昇するにつれて、第 3 図 c に示すように、最初は B₁ の如く立ち上がり傾斜が緩慢で、徐々に B₁ → B₂ → B₃ の如く立ち上がり傾斜が急となり、所定回転速度以上では立ち上がり傾斜が急峻となってほぼ一定となる。

したがって、トリガコイル 8 の誘起電圧 $V_{TR.C.}$ がトリガレベル V_T に達する時点、すなわち点火時期は、内燃機関の回転速度が上昇するにつれて、

1009

1010

第 3 図 c に示すように、最初は θ_1 の如く遅れ、徐々に $\theta_1 \rightarrow \theta_2 \rightarrow \theta_3$ の如く進み、所定回転速度以上ではほぼ一定となる。

このため、前記無接点点火装置 a によれば、第 4 図に示す点火時期特性が得られる。

なお、第 1 図及び第 2 図に示した前記点火装置 a は、第 4 図に示すように、内燃機関の回転速度の上昇に従って点火時期を徐々に連続的に進角させるものであったが、本考案では、第 5 図に示すように、点火時期をステップ状に進角せしめる無接点点火装置を用いてもよい。

【考案の効果】

本考案によれば、オートスタータによる内燃機関の始動回転速度域を含む低回転速度域では内燃機関の点火時期を進角させるとともに、該低回転速度域より高いアイドリング回転速度域を含む高回転速度域では内燃機関の点火時期を進角せしめる無接点点火装置を備えているので、始動時においても早期点火による燃焼とならず、ケッチンを生ずることがなく、このため、始動トルクを小さ

くすることができる効果が得られる。したがって、本考案によれば、内燃機関の排気量が大きくても、ワンウェイクラッチとしてシェル形ローラクラッチを用いることができ、キャブレタのセッティングを変更したりする必要もなく、さらに、必要とされるバッテリーの本数の削減や歯車等の部品強度の低減を図ることができるなどの効果が得られるものである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本考案に用いられる点火装置の一実施例を示すもので、第 1 図は無接点点火装置の一部切欠正面図、第 2 図はその電気回路図、第 3 図は誘起電圧波形図、第 4 図は点火時期特性図、第 5 図は他の点火時期特性図である。

a … 無接点点火装置。

実用新案登録出願人

株式会社 共 立

代理人 弁理士

山 本 彰 司

1012

1011

図 2

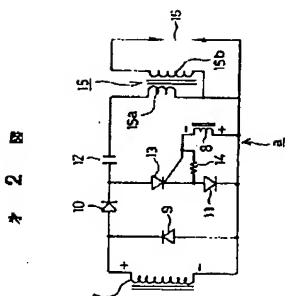
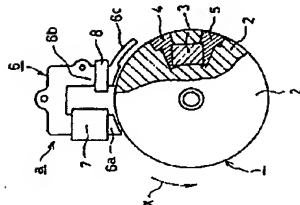


図 1

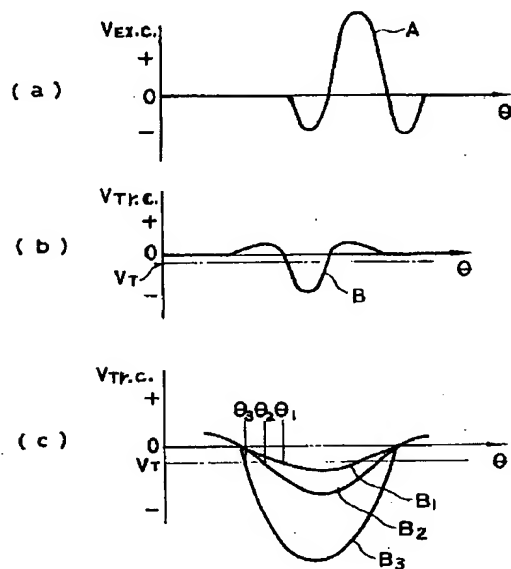


1013

代理人 山本 彰司

実開 2-145669

図 3



1014

代理人 山本 彰司

実開 2-145

図 4

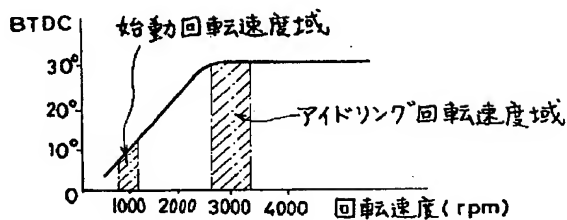
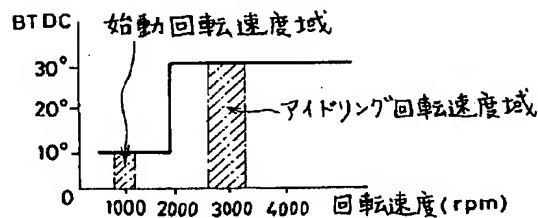


図 5



1015

代理人 山本 彰司

実開 2-14566